52

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Travail du service du Docteur **BABINSKI**

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1917 — N° —

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

E. Posuel de VERNEAUX

ÉTUDE

SUR UNE

INSTALLATION MÉCANOTHÉRAPIQUE DE GUERRE

Président : M. WIDAL, *professeur*

PARIS
JOUVE & Cie, ÉDITEURS
15, rue Racine (VIe)
—
1917

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

ASSESSEUR : G. POUCHET

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TEISSIER
Pathologie chirurgicale	LEJARS
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	Auguste BROCA
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY GILBERT CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU N. HARTMANN
Clinique ophtalmologique	Dr LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR COUVELAIRE RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN
Hygiène clinique de la première enfance	MARFAN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SAUVAGE
BRUMPT	LABBÉ (H.)	MULON	SCHWARTZ (A.)
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SICARD
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TANON
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	ZIMMERN
GREGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR BARIÉ

Médecin de l'Hôpital Laennec

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ SCHWARTZ

Chirurgien de l'Hôpital Cochin

MONSIEUR LE PROFESSEUR LANDOUZY

Médecin de l'Hôpital Laënnec

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ WALTHER

Chirurgien de l'Hôpital de la Pitié

MONSIEUR LE PROFESSEUR COUVELAIRE

Accoucheur des Hôpitaux

MONSIEUR LE DOCTEUR LENOIR

Médecin de l'Hôpital Saint-Antoine

1911-1912

MONSIEUR LE DOCTEUR BOURCY

(*In memoriam*)

1912-1913

MONSIEUR LE DOCTEUR BABINSKI

Médecin de l'Hôpital de la Pitié

1913-1914

MONSIEUR LE DOCTEUR DE BEURMANN

Médecin de l'Hôpital Saint-Louis

1914-1915

E. P. de Verneaux

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR WIDAL

Médecin à l'Hôpital Cochin
Membre de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'honneur

INTRODUCTION

Dans le traitement des séquelles des blessures des membres (atrophie musculaire, ankylose, paralysie), la mobilisation a un rôle de tout premier ordre. Elle demande à être faite avec méthode et douceur, et, sans conteste, un bon masseur peut la réaliser dans les meilleures conditions.

Mais, étant donné le nombre considérable de blessés justiciables de la mobilisation et le nombre restreint de masseurs expérimentés, il était intéressant d'y suppléer, en créant des appareils simples qui, sous le contrôle du médecin, fissent exécuter aux blessés de façon douce et méthodique les mouvements passifs, actifs ou activo-passifs, capables de les améliorer.

C'est ce qui a été réalisé de plusieurs côtés de façon plus ou moins heureuse.

Nous avons pensé qu'il pouvait être utile de décrire avec quelques détails une installation simple qui répondît aux besoins courants; celle réalisée par Mme Bertin dans le service de M. le Dr Babinski fera l'objet de notre étude.

Dans une première partie, nous étudierons l'installation, appareil par appareil, avec leur mode d'action et d'emploi. Dans une seconde partie, nous indiquerons sommairement comment est conduite la cure de chaque affection susceptible d'être améliorée par la mécanothérapie.

ÉTUDE
SUR UNE
INSTALLATION MÉCANOTHÉRAPIQUE DE GUERRE

PREMIÈRE PARTIE

L'INSTALLATION

On a cherché à créer des appareils très simples ; on a simplifié les appareils déjà existants, pour tâcher de réaliser une installation peu coûteuse, par conséquent à la portée de toutes les formations sanitaires et cependant capable de suffire amplement à tous les cas.

Tous les appareils que nous allons décrire sont de fabrication et d'entretien faciles, très maniables, à gradations variables, et peuvent être ou actifs, ou passifs, ou activo-passifs.

Ils sont au nombre de huit :

I. Appareil pour la circumduction du bras (actif, semi-passif).

II. Appareil combiné pour :

A) La pronation et la supination de l'avant-bras ;

B) La circumduction du bras (actif, passif).

III. Appareil pour la circumduction de la main. Rotation du poignet (actif, semi-passif).

IV. Appareil combiné pour :

A) La flexion et l'extension de l'avant-bras ;

B) L'élévation du bras (le bras malade activé par le bras sain ou par le pied) ;

C) La flexion, l'extension, le soulèvement de la jambe.

V. Table contenant six appareils :

A) Touches pour travail actif et séparé des doigts ;

B) Appareil pour l'abduction et l'adduction du pouce ;

C) Appareil pour la flexion active et simultanée des quatre doigts de la main.

D) Appareil pour la flexion et l'extension active de la main les doigts étant fléchis.

E) Appareil pour la flexion active et l'extension passive de la première phalange des doigts ;

F) Appareil pour l'extension passive de la main.

VI. Appareil combiné pour :

A) La flexion du pied ;

B) L'extension du pied.

VII. Appareil combiné pour :

A) L'abduction du pied ;

B) L'adduction du pied ;

C) La circumduction de la hanche.

VIII. Appareil combiné pour :

A) La flexion de la cuisse ;

B) L'extension de la cuisse :

Cadres, poulies, haltères, échelle dorsale, etc.

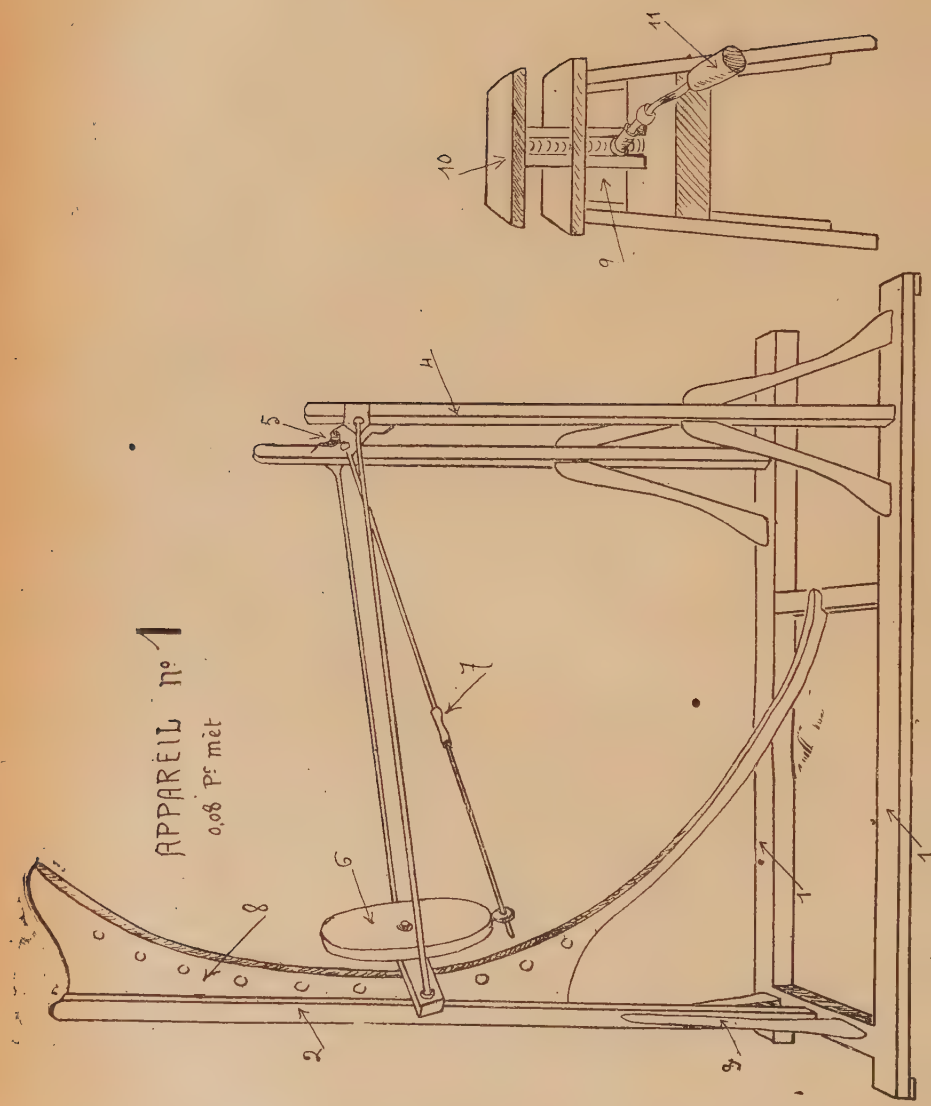
APPAREIL N° 1

Actif, activo-passif
utilisé pour la circumduction du bras.

L'appareil se compose d'un bâtis horizontal (1) recevant sur la traverse extrême un montant plat (2) maintenu à sa base par deux jambes de force (3). Sur chacune des deux traverses s'élèvent deux montants verticaux (4) sur lesquels est fixée une planche avec une échancrure (5) destinée à appuyer le bras du malade. Au centre de l'appareil se trouve un disque (6) actionné par une tige (7), au moyen de laquelle on imprime au disque un mouvement giratoire. Ce disque pivote sur une planche munie à sa partie extrême d'une tige métallique trouée permettant la course du disque le long d'une cerce verticale percée de trous (8).

Le tabouret comprend une partie fixe (9) avec champignon s'élevant ou s'abaissant au moyen d'une manivelle (11) ce qui permet au blessé de se mettre à la hauteur de l'appareil.

Attitude du blessé. — Le blessé est assis, le flanc correspondant au bras malade face à l'appareil et l'aisselle appuyée sur l'échancrure. Il saisit la poignée (7), entraîne le disque et fait un mouvement :


APPAREIL n° 1
0,08 P: mèt
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

actif lorsqu'il déplace le disque, et lorsque, s'arrêtant après chaque circumduction, il le remet en mouvement ; *passif*, lorsque l'impulsion une fois donnée, le malade, le bras allongé le long de la tringle et la main sur la poignée, subit le mouvement imprimé.

Le disque pourra être abaissé ou élevé et donnera ainsi une plus grande amplitude au mouvement qui devra être exécuté *lentement* de gauche à droite ou de droite à gauche suivant les cas.

Durée de l'application. — Cinq à dix minutes. Cet appareil fait travailler (mais très peu) :

1° Les abducteurs (élévateurs du bras, deltoïde, sus-épineux) ;

2° Les adducteurs (abaisseurs du bras, grand pectoral, grand dorsal, grand rond, coraco-brachial).

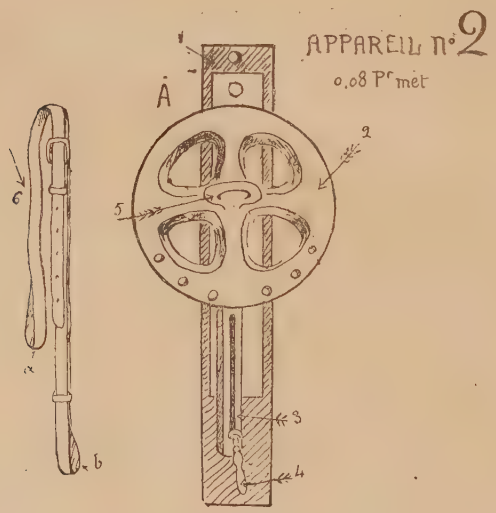
3° Les rotateurs (sous-scapulaire, grand dorsal, grand rond, sous-épineux, petit rond).

Il est employé dans les lésions du plexus brachial, surtout au début, lorsque la douleur existe encore. Il combat utilement l'atrophie du deltoïde et mobilise doucement l'articulation scapulo-humérale.

APPAREIL N° 2

Actif et activo-passif combiné pour la pronation et la supination de l'avant-bras, la circumduction du bras

Cet appareil s'applique sur un montant gradué (1); il comprend une roue (2) adaptée par une tige de fer boulonnée à une planche percée de deux trous correspondant à ceux du montant. On fixe cette



Première figure appareil n° 2

planche sur le montant à l'aide de deux tiges boulonnées. La roue est munie d'un manche gradué (3) recevant une poignée mobile (4) que le malade

saisit pour faire tourner l'appareil. Cette poignée glisse le long d'une rainure dans laquelle on la fixe à hauteur variable à l'aide d'un boulon à oreilles suivant l'amplitude du mouvement que l'on veut obtenir.

Perpendiculairement au montant, est placée, sur la traverse, une poignée en bois. Le malade se sert de celle-ci pour imprimer à la roue un mouvement de balancier; suivant la disposition des poids placés à la partie inférieure de la roue, le mouvement sera pronateur ou supinateur.

La figure A représente l'appareil au repos et non chargé, utilisable pour la circumduction de l'épaule. Dans cette manœuvre l'omoplate doit-être immobilisée. A cet effet, on se sert d'une courroie double, dont la boucle supérieure (6) est passée sur l'épaule et la boucle inférieure mise sous le pied en étrier.

La figure B représente l'appareil chargé pour la supination du bras gauche et la pronation du bras droit.

La figure C le représente chargé pour le pronation du bras gauche et la supination du bras droit.

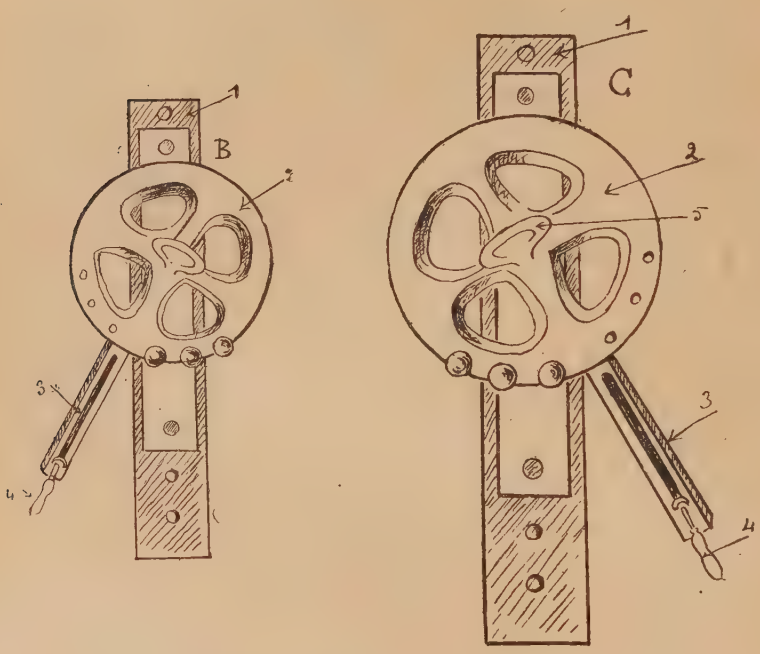
Cet appareil rappelle celui de M. Kouindjy. Il en diffère par la disposition de la poignée qui est mobile et fixée dans une glissière au lieu d'être immobile, fixée dans des trous.

Attitude du malade. — Le malade est de trois-quarts le bras tendu vers l'appareil.

Rôle de l'appareil. — Cet appareil provoque des mouvements actifs simples ou actifs avec résistance

de pronation ou de supination de l'avant-bras, et de circumduction du bras :

1° Dans la circumduction du bras, il provoque un mouvement actif simple de plus grande amplitude



Deuxième figure de l'appareil n° 2

que celui obtenu avec l'appareil 1, il nécessite donc un plus grand effort ; aussi l'utilise-t-on chez les malades déjà améliorés et qui ne souffrent presque plus. Dans ces mouvements, l'épaule doit toujours être immobilisée au moyen de la courroie que nous avons décrite.

Il fait travailler comme le précédent : les muscles

abducteurs, adducteurs, et rotateurs de l'épaule et de plus les élévateurs du bras (grand dentelé, trapèze, deltoïde). Il a le même emploi que le précédent, mais il est plus actif.

2° Dans la pronation et la supination de l'avant-bras, il provoque un mouvement actif simple, s'il n'est pas chargé ; avec résistance variable, suivant la disposition du chargement sur la roue. Le chargement sera plus ou moins lourd, suivant l'état du malade ; celui-ci manœuvrera l'appareil lentement, en ramenant après chaque mouvement l'appareil au point mort.

3° Enfin, si la roue est également chargée des deux côtés, l'appareil provoque un mouvement semi-passif de pronation et de supination.

On l'utilisera comme pronateur et supinateur dans les lésions du plexus brachial, dans les ankyloses radio-cubitales.

APPAREIL N° 3

Actif et activo-passif combiné pour la rotation du poignet.

Cet appareil s'applique sur un montant gradué (1). Il comprend un roue (2) et un support en fer (3). La roue adaptée comme dans l'appareil précédent, se fixe au montant, de la même manière. Elle est actionnée par une poignée mobile (4) qui glisse dans une rainure, et peut être fixée à hauteurs variables selon l'état du malade.

Le support en fer, coudé à sa partie inférieure, est fixé au montant par une patte visée. Il porte à son extrémité supérieure un demi-collier (5) complété par une courroie destinée à immobiliser l'avant-bras pendant que la main saisit la poignée mobile et imprime à la roue un mouvement giratoire.

La figure A nous montre l'appareil de face et la figure B de côté.

Attitude du malade. — Face à l'appareil, l'avant-bras immobilisé dans l'échancrure métallique par la courroie.

L'appareil provoque un mouvement *actif* lorsqu'on le met en marche et toutes les fois que le malade a soin de s'arrêter après rotation complète de l'appareil.

Il provoque un mouvement *activo-passif*, lorsque l'impulsion donnée, la main tenant la manivelle, n'a plus qu'à subir le mouvement imprimé.

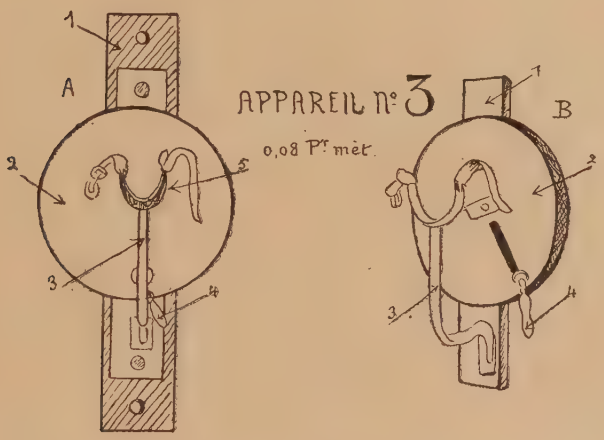


Figure de l'appareil n° 3

Cet appareil sera utilisé : 1° comme abducteur, adducteur, fléchisseur et extenseur de la main sur l'avant-bras ; 2° comme rééducateur de la préhension. Comme *abducteur*, il fait travailler les radiaux-externes et le cubital postérieur; comme *adducteur*, il fait travailler le cubital antérieur; comme *fléchisseur*, le grand palmaire, le petit palmaire, le cubital antérieur ; comme *extenseur*, les radiaux-externes et le cubital postérieur.

Comme rééducteur des mouvements de préhension, il fait travailler les muscles fléchisseurs des doigts ;

les muscles des éminences thénar, hypothénar, les interosseux et les lombricaux.

Cet appareil est utilisé dans les lésions du médian, du cubital et du radial ; dans l'ankylose du poignet.

APPAREIL N° 4

A chargement variable, combiné pour la flexion et l'extension de l'avant-bras, pour l'élévation et l'abaissement du bras. — Le bras malade est activé par le bras sain ou par le pied.

Cet appareil se compose de quatre poulies (1, 1', 2, 2') encloisonnées de 50 millimètres et disposées conformément au dessin sur une poutre. Sur ces poulies glisse une corde (3, 3') dont les extrémités supportent au moyen de mousquetons des poids variables (4, 4') et des poignées (5, 5') qui permettent de rendre l'appareil actif, activo-passif ou passif.

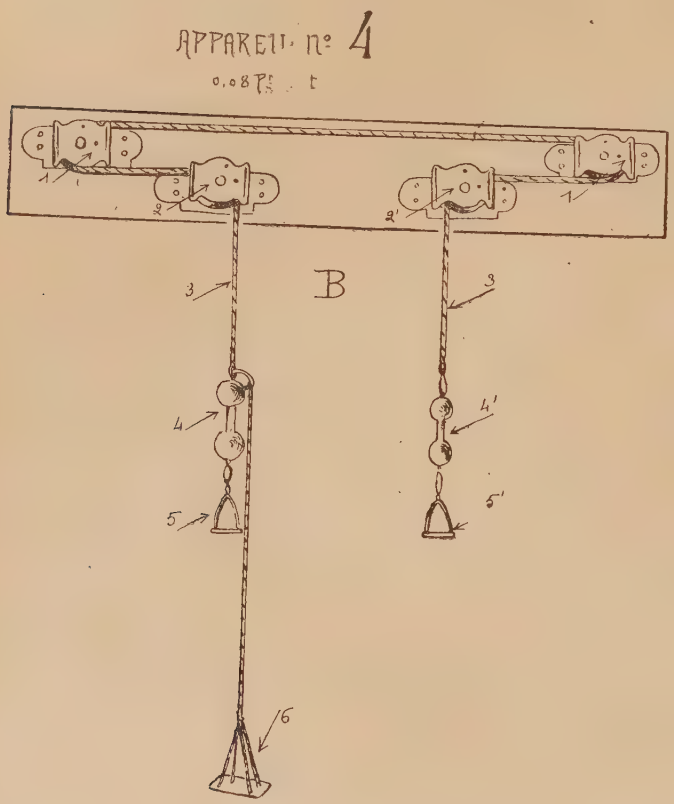
Dans le cas où les deux bras sont paralysés on fixe à l'une des extrémités de la corde un étrier qui est actionné par le pied.

Attitude du malade. — Le malade se place sous la poutre de l'appareil.

La main du bras malade saisit l'une des poignées ou est attachée à elle.

La main saine saisit l'autre poignée et en l'élevant ou l'abaissant mobilise le bras malade. Par le jeu des poids placés soit du côté du bras malade, soit du côté du bras sain, on peut faire varier l'effort des muscles et faire travailler également ou électi-

vement le groupe des muscles élévateurs ou des muscles abaisseurs du bras.



Première figure de l'appareil n° 4

En effet :

1° En chargeant davantage la poignée du côté du bras malade.

Dans un premier temps, le bras sain élève le bras malade ; dans un second temps, le chargement com-

pense la résistance du bras sain et abaisse le bras malade ; le mouvement est également passif dans les deux temps (élévation, abaissement).

2° En chargeant les deux poignées de façon égale.

Dans le premier temps, le bras sain élève le bras malade ; les élévateurs sont passifs ; dans le second temps, le bras malade entraîne le bras sain, *les abaisseurs commencent à être actifs.*

3° En chargeant très fortement le côté malade.

Dans le premier temps, le bras sain élève très difficilement le bras malade qui tend à faire effort pour s'élever. Les *élévateurs commencent à être actifs.*

Dans le second temps, le chargement entraîne le bras malade. *Les abaisseurs sont passifs.*

D'autre part la corde glissant sur quatre poulies rend l'appareil beaucoup plus stable ; on évite les à-coups, les saccades, et les mouvements se font automatiquement de façon douce et méthodique, avantage qui a son importance, lorsqu'on utilise l'appareil pour la mobilisation passive d'un bras complètement paralysé.

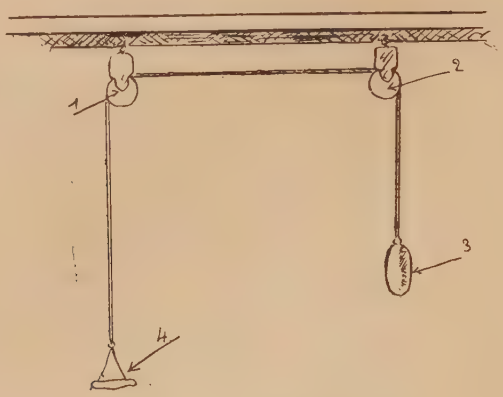
Cet appareil permet d'éviter les inconvénients des appareils de traction ordinaire ou appareils à double poulie que M. le Dr Kouindjy décrit ainsi (1) :

« Une petite planche fixée au mur à 2 m. 1/2 du sol, porte en son milieu une tige carrée, placée perpendiculairement. La tige est munie à ses deux extrémités de deux poulies par dessus lesquelles

---

1. Kouindjy, *Kinésithérapie de guerre*, 1916, p. 243.

glisse une corde dont une extrémité porte un crochet pour les poids et l'autre extrémité une poignée pour la main ou un étrier pour le pied. »



Appareil à double poulie

Cet appareil est utilisé comme appareil actif ou passif.

Comme appareil actif. — Le malade saisit la poignée de la main du bras malade, et élève le poids en abaissant la poignée puis le fait retomber en laissant aller le bras. Le malade accomplit donc un mouvement actif en abaissant le bras, et en élevant le poids, passif en élevant le bras qui en réalité est entraîné par le poids ; les muscles abaisseurs seuls travaillent donc activement.

On rend l'appareil passif en attachant la main du bras malade à la place du poids et en soulevant ce bras au moyen du bras sain dont la main saisit la poignée. Le bras sain, en descendant et en montant successivement la poignée, élève puis abaisse le bras

malade. Si le sujet laisse bien aller son bras, les deux mouvements sont également passifs ; mais, en réalité, le plus souvent,le malade fait un effort pour abaisser son bras malade et entraîne le bras sain qui l'élève.

Ainsi, que l'appareil soit utilisé activement, ou même passivement,les muscles abaisseurs travaillent plus que les muscles élévateurs et l'on comprend l'inconvénient de cette inégalité de travail imposé aux groupes musculaires lorsqu'il s'agit d'un bras où les muscles touchés sont surtout les muscles élévateurs.

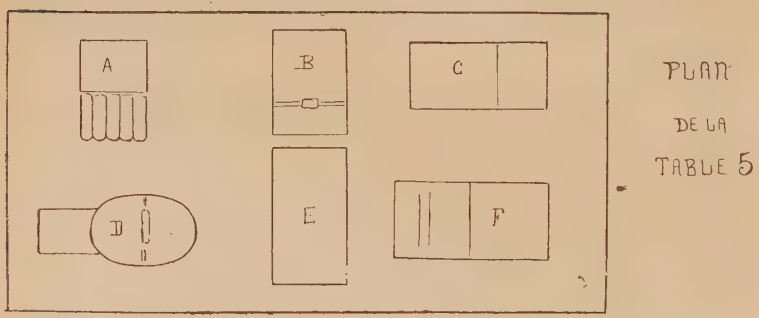
Aussi a-t-on jugé faire œuvre utile en modifiant l'appareil de la façon dont nous l'avons décrit en utilisant un système de poids qui permet de répartir de façon absolument automatique le travail des muscles.

APPAREIL N° 5

Table contenant des appareils (actifs, passifs) pour la flexion et l'extension de la main et des doigts

Subdivision de la table. — Appareils A. B. C. D. E. F.

Ces appareils reposent sur une table ordinaire de 1 m. 50 de long pour 0 m. 80 de large, et sont disposés suivant la figure ci-contre (Plan de la table 5).



Plan de la table 5

Devant chacun des appareils A. B. C. D. E. F. se trouve un morceau de molesquine sur lequel les malades posent la main ou le poignet.

APPAREIL A[5]

L'appareil A destiné à la manœuvre des doigts comprend un clavier (1) composé de cinq touches en bois. Elles obéissent à la pression des doigts et sont remises en position horizontale par des ressorts à boudin (2).

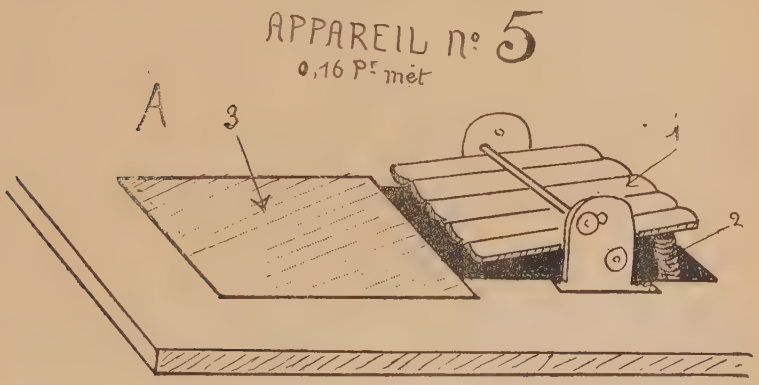


Figure A de l'appareil n° 5

Ces touches sont fixées à un axe en fer rond maintenu par deux sommiers en fer plat vissés sur l'épaisseur de la table. Cet appareil fait travailler les fléchisseurs. les lombricaux et les interosseux.

Il est utilisé dans les parésies de la main, reliquat d'hémiplégie corticale ; dans les lésions du cubital et du médian, il lutte contre la griffe ou l'évite.

Attitude du malade. — Il sera assis face à l'appareil, le poignet n'étant pas appuyé.

APPAREIL B⁵

Pour l'abduction et l'adduction du pouce

L'appareil B sert à faire manœuvrer le pouce. Il se compose d'une chaise en fer de 23 centimètres de hauteur. Les branches biaises (1) sont percées de deux trous par lesquels passe une tige carrée (2).

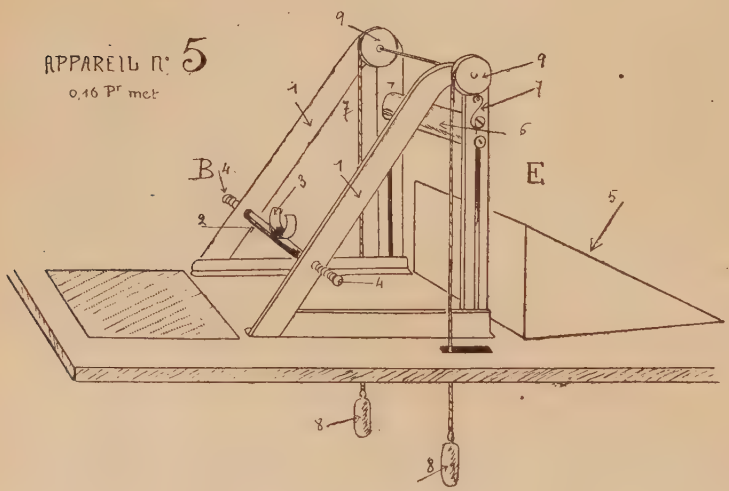


Figure B de l'appareil n° 5

Au milieu de cette tige est fixée une petite cerce en bois (3) dans laquelle le malade passe son pouce pour le faire manœuvrer à droite et à gauche. Cette cerce en bois est maintenue dans l'axe par deux ressorts à boudin (4) placés aux extrémités.

La main repose devant l'appareil sur une pièce de molesquine appliquée sur la table.

Cet appareil fait travailler les muscles de l'éminence thénar, le long abducteur du pouce, le court extenseur et le long extenseur du pouce, le long fléchisseur du pouce.

Il est utilisé dans les lésions du médian, du cubital et du radial.

Durée d'application. — Pendant cinq minutes, 40 mouvements à la minute.

APPAREIL C^5

Pour la flexion active et simultanée des quatre doigts de la main.

L'appareil C comprend une poignée posée au-dessus d'une cavité percée dans la table. La poignée est maintenue par des boulons sur deux coulisses horizontales en fer (2) dont les rainures permettent sa course. Elle est reliée à deux contrepoids (3) par deux câbles qui, fixés à ses extrémités, courent sur deux poulies fixes (4). Le malade pose la face palmaire de la main sur la pièce de molesquine placée devant l'appareil. La main est maintenue par une courroie. Les doigts étendus sont appuyés sur la poignée de l'appareil. En fléchissant les doigts, le malade entraîne la poignée dont la résistance varie suivant les poids auxquels elle est reliée.

Cet appareil fait travailler les fléchisseurs superficiels et profonds, les lombricaux interosseux.

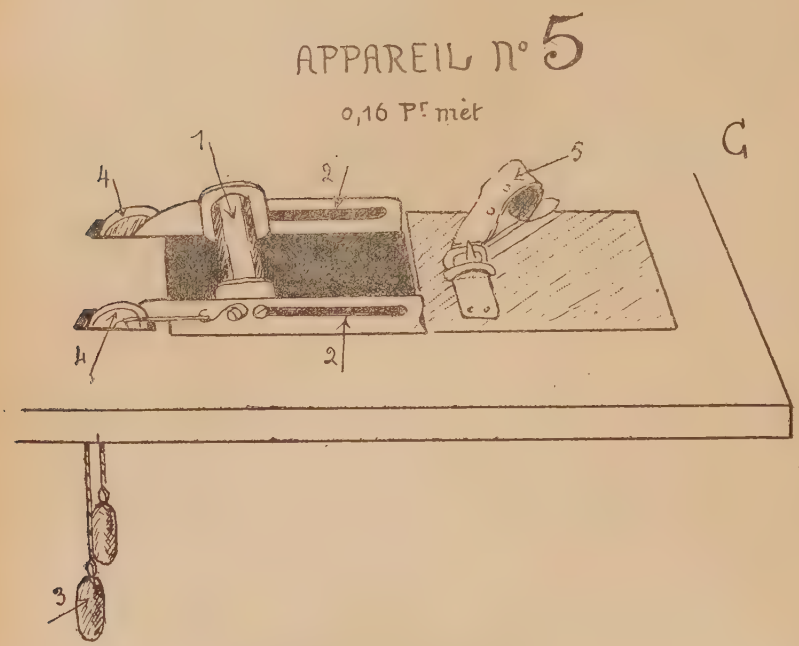


Figure C de l'appareil n° 5 .

Il est utilisé dans la raideur des doigts et lorsqu'il y a gêne pour la préhension.

Durée d'application. — Pendant cinq minutes, 30 mouvements à la minute.

APPAREIL D[6]

Pour la flexion et l'extension active de la main, les doigts étant fléchis.

L'appareil D destiné au mouvement du poignet comprend, au milieu d'un évidement circulaire

pratiqué dans la table, une poignée giratoire (1) manœuvrée sur une tige de fer rond (2) coudée aux deux extrémités et fixée sur la table dans deux

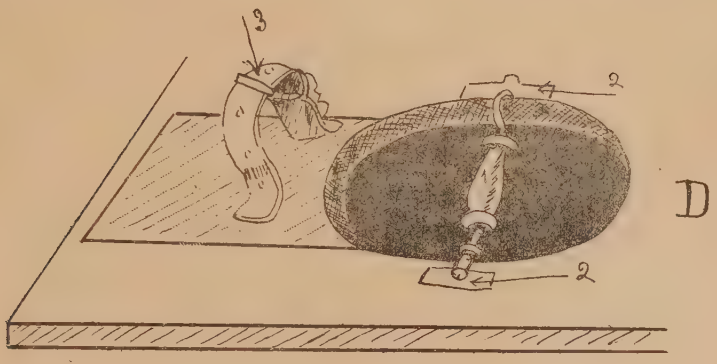


Figure D de l'appareil n° 5

petites chaises. Le malade pose l'avant-bras sur la pièce de molesquine placée devant l'appareil. L'avant-bras est maintenu en place par une courroie ; la main saisit la poignée et lui imprime un mouvement giratoire.

Cet appareil fait travailler : le grand palmaire, le petit palmaire, les fléchisseurs commun et superficiel, le cubital antérieur, le long fléchisseur du pouce, les extenseurs, les radiaux, en un mot, les fléchisseurs et extenseurs du poignet surtout, beaucoup moins les lombricaux, les interosseux et les muscles de l'éminence thénar.

Il est utilisé comme l'appareil 1 pour : parésies de

la main, reliquat d'hémiplégie, dans les lésions du médian et du cubital ; et aussi dans les lésions du nerf radial.

APPAREIL E⁵

Pour la flexion active des doigts.

L'appareil E servant à faire manœuvrer la main horizontalement se compose d'un tambour (5) avec plan incliné sur lequel le malade pose son bras, d'une poignée en bois (6) qui court sur les rainures pratiquées dans les deux bras verticaux de la chaise (7) servant à l'appareil B.

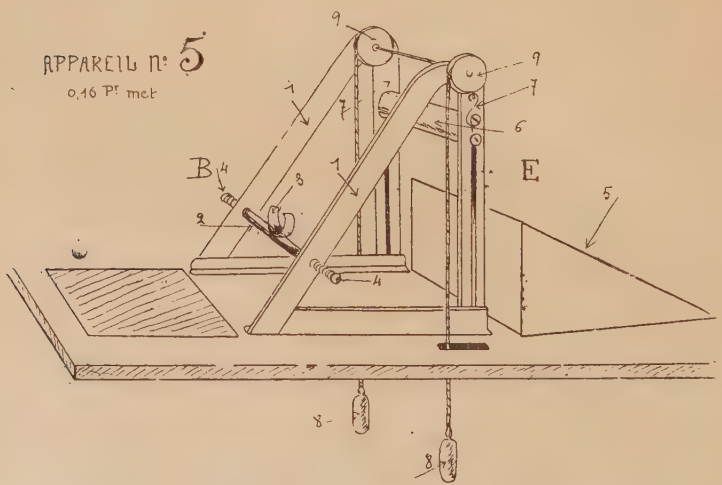


Figure B de l'appareil no 5

La poignée est reliée à deux contrepoids par deux câbles qui, fixés à ses extrémités, courent sur deux poulies placées en haut des deux bras verticaux de

la chaise. Le malade pose la paume de la main sur le plan incliné, l'extrémité des doigts sur la poignée. En fléchissant les doigts, il entraîne la poignée dont la résistance varie suivant les poids auxquels elle est reliée (8).

Cet appareil fait travailler *activement* les fléchisseurs : lombricaux, interosseux, et *passivement* l'extenseur commun des doigts.

Il est utilisé dans les lésions du cubital, du médian et aussi du nerf radial.

Durée d'application. — Pendant cinq minutes, 40 mouvements à la minute.

APPAREIL F⁵

Pour l'extension passive et la flexion active de la main

L'appareil F comprend une trappe (1) fixée sur une petite barre en fer carrée au moyen de deux tourillons de fer posés sous la table ; cette trappe s'abat dans une entaille faite dans la table.

Elle est maintenue en position semi-verticale au moyen d'un contrepoids relié à elle par un câble. Celui-ci court sur une poulie encloisonnée entre les deux lames d'une potence verticale fixée sur la table par deux pattes, en avant de la trappe.

Le malade pose la paume de la main sur la trappe. L'avant-bras est fixé par une courroie sur la table.

En fléchissant la main, le malade abaisse la trappe qui fait résistance et tend à relever la main reposant

sur elle. L'action varie suivant le contrepoids auquel elle est reliée.

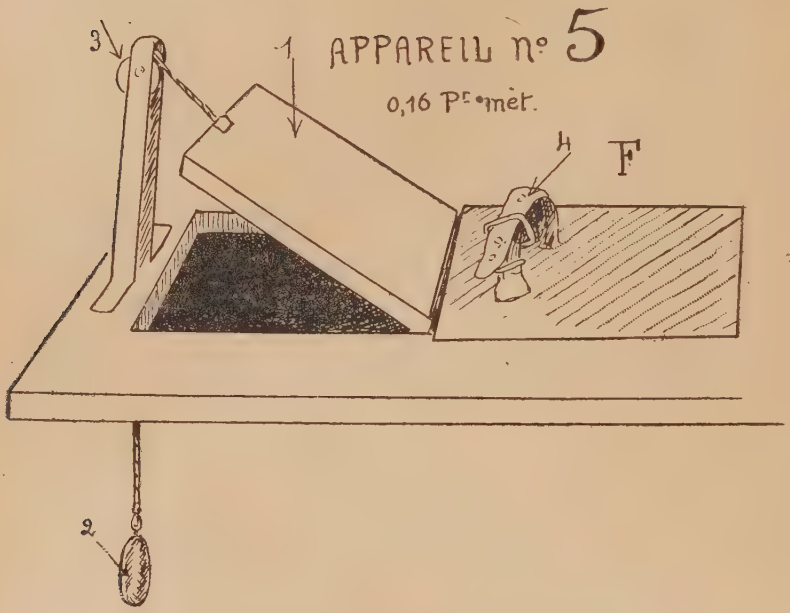


Figure F de l'appareil n° 5

Cet appareil fait travailler les muscles fléchisseurs et les muscles extenseurs de la main.

Il lutte avec efficacité contre la chute de la main consécutive à la paralysie radiale, contre l'ankylose du poignet.

APPAREIL N° 6

Actif, activo-passif
pour la flexion dorsale et l'extension du pied

Description de l'appareil. — Cet appareil se compose d'une boîte horizontale (1) sur le rebord de laquelle est fixé par deux pivots un arbre en fer carré (2) qui soutient une plateforme (3) destinée à recevoir le pied maintenu sur elle par des courroies ;

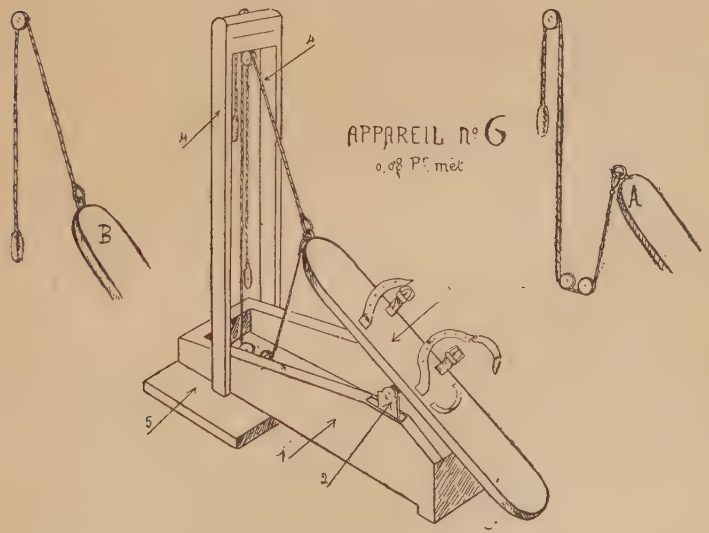


Figure de l'appareil n° 6

d'un bâtis vertical qui repose sur une planche (5) et dont les deux montants (4) sont fixés sur les côtés de la boîte à l'aide de boulons ; d'un système de

poulies et de contrepoids obligeant le pied à faire effort pour la flexion ou l'extension suivant qu'il devra vaincre une résistance à l'aller ou au retour.

Attitude du malade. — Le malade sera assis sur un siège approprié, ou debout, avec ou sans appui pour les mains selon la stabilité du sujet.

Durée d'application. — Cinq minutes.

Pour faire exécuter les mouvements actifs d'extension du pied ou de flexion dorsale du pied, on relie la plateforme à un contrepoids au moyen d'une corde qui glisse sur deux poulies placées sur le fond de la boîte, puis, qui monte parallèlement aux montants du bâtis pour atteindre une poulie fixée à la partie extrême de la traverse supérieure conformément au schéma A.

Pour faire exécuter les mouvements actifs de flexion du pied, on supprime le dispositif précédent et on relie la plateforme à un contrepoids au moyen d'une corde, qui glisse sur une poulie fixée à la traverse supérieure du bâtis conformément au schéma B.

Pour obtenir simultanément le travail des muscles fléchisseurs et extenseurs du pied, on relie simultanément les deux contrepoids à la plateforme mobile au moyen du dispositif précédemment décrit.

Dans la *flexion* dorsale du pied cet appareil fait travailler activement : le jambier antérieur, l'extenseur propre du gros orteil, l'extenseur commun des orteils, le péronier antérieur.

Dans *l'extension* du pied, il fait travailler : les

jumeaux, le soléaire, le plantaire grêle, le long fléchisseur commun des doigts, le long fléchisseur propre du gros orteil, le long péronier latéral, le court péronier latéral.

Il est utilisé dans les lésions du nerf sciatique poplité externe, du nerf sciatique poplité interne.

Il lutte avec efficacité contre la chute du pied consécutive à la paralysie des muscles antéro-externes de la jambe.

APPAREIL N° 7

Actif, actif avec résistance pour l'abduction, l'adduction du pied et la circumduction de la hanche.

Description de l'appareil.— L'appareil se compose d'un tambour (1) auquel est fixé, en arrière, un bâtis vertical (2) dont la traverse reçoit une poulie (3,3') à chaque extrémité ; en avant, de deux taquets (4) qui reçoivent chacun un montant mobile (5) fixé au moyen de deux boulons de serrage (6) et d'une clavette en bois (7).

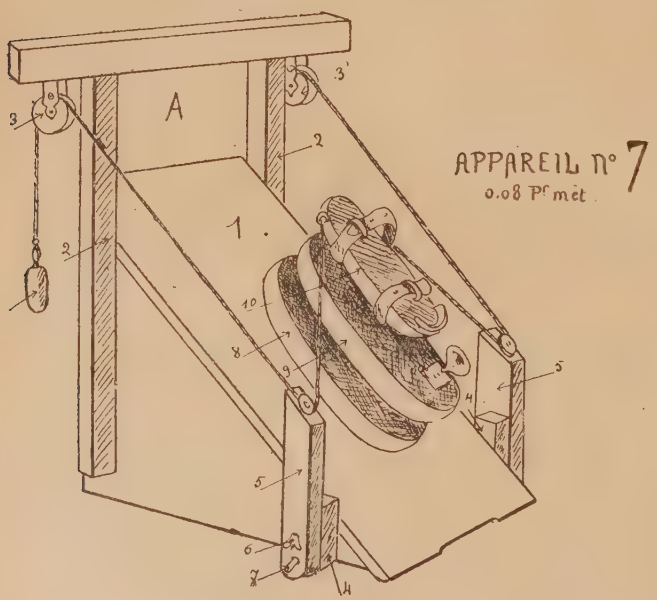


Figure A de l'appareil n° 7

Sur le plancher en pente du tambour, sont placées trois semelles en chêne. La première (8) est immobile et fixée au tambour. Les deux autres (9, 10) mobiles servent pour l'abduction et l'adduction du pied et pour la circumduction de la hanche.

La semelle 9 est fixée à la semelle 8 par un axe autour duquel elle tourne. La semelle 10 est fixée à la semelle 9 par un axe autour duquel elle tourne et dont l'extrémité inférieure court sur une glissière disposée sur la semelle 9. Une commande

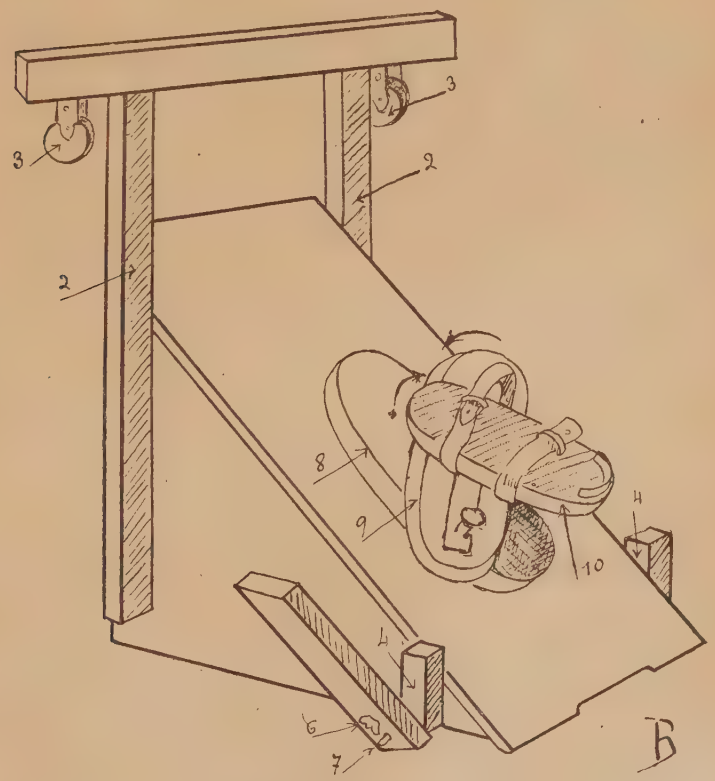


Fig. B de l'appareil n° 7

munie d'une vis permet d'éloigner ou de rapprocher la semelle 10 de l'axe de rotation de la semelle 9 suivant que l'on veut obtenir un mouvement de circumduction plus ou moins ample.

La figure B représente l'appareil prêt à être utilisé pour la circumduction. La semelle 9 n'est pas fixée à la semelle 10, Le semelle 10 n'est pas reliée aux contrepoids.

Le malade sera assis ; le pied malade sera fixé à l'aide des courroies sur la semelle 10, et il fera un mouvement giratoire interne ou externe, en ayant soin de ne pas se pencher d'un côté ou de l'autre, mais de limiter au contraire le mouvement à la jambe malade.

La figure A représente l'appareil prêt à être utilisé pour l'abduction ou l'adduction du pied et pour les deux à la fois. La semelle 9 est fixée à la semelle 10 à l'aide d'une cheville. La semelle 10 est reliée aux contrepoids.

On fixe le pied sur la semelle 10 à l'aide d'une courroie comme pour le mouvement précédent ; puis le malade imprime à cette semelle un mouvement de va-et-vient. Les contrepoids sont légers et égaux si l'on veut faire travailler également l'abduction et l'adduction.

Pour rendre l'appareil plus actif à l'un des deux mouvements on charge davantage l'un ou l'autre côté. Le malade doit vaincre une résistance qui rend l'abduction ou l'adduction plus active.

Attitude du malade. — Pour utiliser cet appareil,

on met le malade dans la position la moins fatigante pour lui, debout ou assis. Les mouvements seront exécutés lentement et sans secousses.

Durée d'application. — Cinq minutes, 30 mouvements à la minute pour l'abduction et l'adduction, et 20 pour la circumduction.

Cet appareil est à peu près semblable à celui de M. Kouindjy qui se compose de deux semelles mobiles reposant sur un plan immobile.

L'appareil de M. Kouindjy, excellent pour la circumduction, a l'inconvénient de ne pas pouvoir faire travailler les mouvements d'abduction et d'adduction du pied électivement ou de façon active.

On a remédié à cet inconvénient dans l'appareil que nous avons décrit, en établissant un dispositif qui permet d'immobiliser une des deux semelles et de relier latéralement la semelle restée immobile à des contrepoids qui peuvent faire travailler activement et électivement l'abduction et l'adduction du pied (Figure A).

L'appareil fait travailler :

Les muscles adducteurs du pied, fléchisseur commun des orteils, fléchisseur propre du gros orteil, ambier antérieur, jambier postérieur.

Les muscles abducteurs du pied, long péronier latéral, court péronier latéral, péronier antérieur ; extenseur commun des orteils, extenseur propre du gros orteil.

En provoquant la circumduction de la hanche, l'appareil met en mouvement les muscles de la fesse

et de la cuisse : fessiers, muscles petits trochantériens obturateurs, psoas iliaque, pectiné ; tenseur du fascialata, couturier, quadriceps crural, adducteur, demi-tendineux, demi-membraneux, biceps.

Son emploi est indiqué dans les lésions du nerf sciatique et de ses branches, sciatique poplité externe, sciatique poplité interne, dans les lésions du nerf crural.

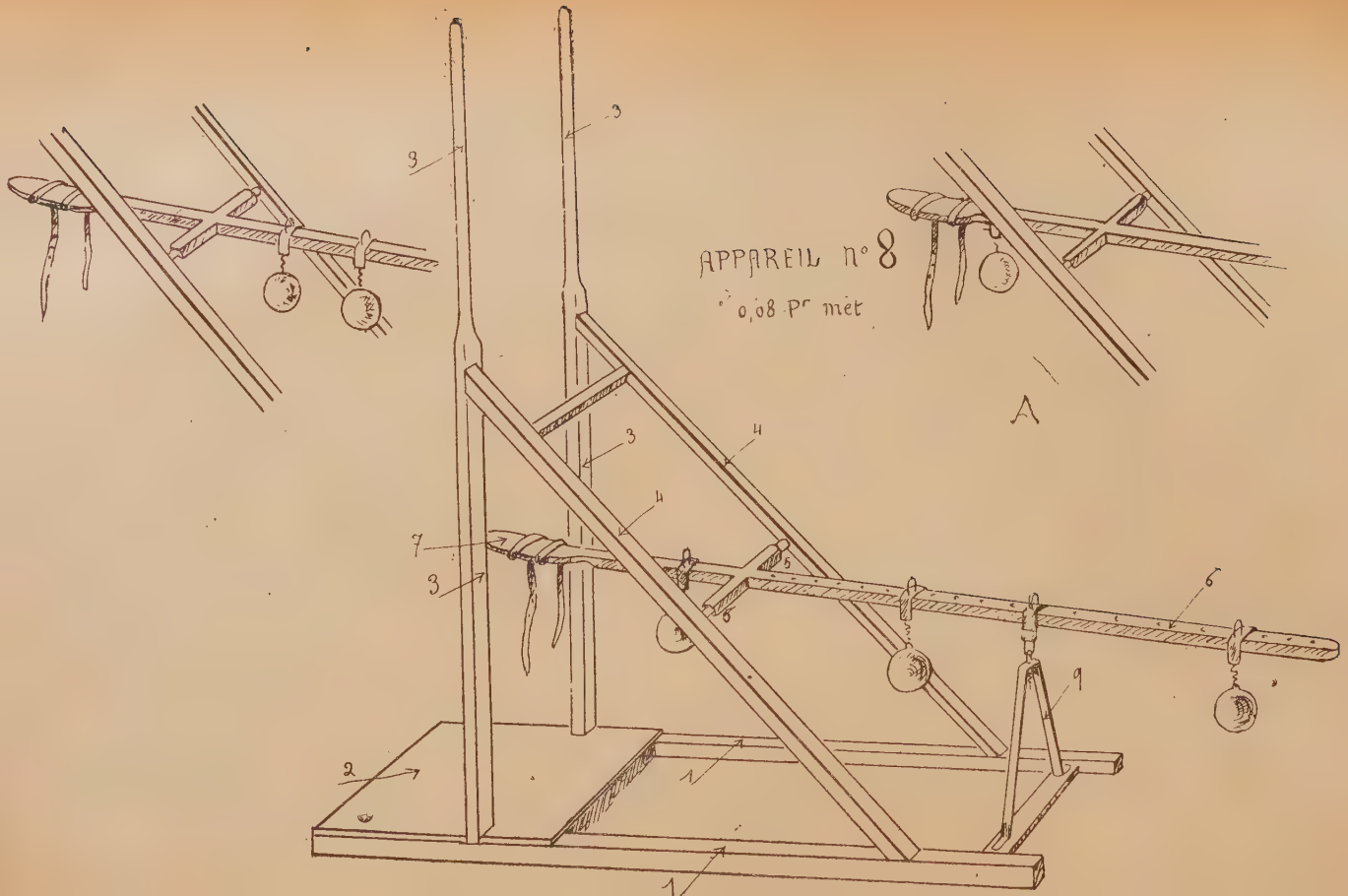
Il combat les attitudes vicieuses du pied. Il rééduque les mouvements du pied chez l'hémiplégique.

APPAREIL N° 8

Actif pour la flexion et l'extension de la cuisse

Il est constitué par un bâtis horizontal (1) muni à l'une de ses extrémités d'une plateforme (2) sur laquelle deux motants verticaux (3) prennent appui. Ceux-ci sont maintenus par deux jambes de force (4). Elles descendent obliquement sur le bâtis horizontal et reçoivent en leur milieu un levier composé de deux branches perpendiculaires. L'une petite (5), transversale, est montée à pivot sur les jambes de force. L'autre longue (6), longitudinale, percée de trous gradués, porte à l'extrémité correspondant à la plateforme du bâtis horizontal une semelle en bois destinée à recevoir le pied qu'on maintient à l'aide de courroies. Une chaise en fer (9) fixée à l'extrémité opposée du bâtis limite le mouvement de bascule du levier. Un ressort à boudin amortit le choc.

Cet appareil sert à l'extension et à la flexion de la jambe. Si l'on place les poids près de la semelle, derrière la branche transversale (Position A) le levier tend à s'abaisser de ce côté ; le pied reposant sur la semelle est entraîné vers le sol ; les muscles extenseurs de la cuisse travaillent.



Appareil n° 8

Si l'on place les poids devant la branche tranversale, le levier tend à s'abaisser de ce côté, la semelle s'élève avec elle ; les muscles fléchisseurs de la cuisse travaillent.

Attitude du malade. — Face à l'appareil, les mains tenant les montants verticaux, le malade est debout sur la plateforme, le membre inférieur sain tendu, le corps bien droit, le pied du membre malade repose sur la semelle de bois à laquelle il est maintenu par des courroies.

L'appareil fait travailler : 1° *les muscles fléchisseurs* de la cuisse : psoas iliaque, pectiné, faisceau antérieur du grand adducteur et un peu le couturier droit interne, petit fessier, tenseur du fascialata, obturateur interne, droit antérieur.

2° *Les muscles extenseurs :* trois fessiers, (le petit en partie seulement), obturateur interne, jumeaux pelviens, carré crural, grand adducteur (faisceau postérieur), biceps (longue portion), demi-tendineux, demi-membraneux.

Cet appareil est utile dans les lésions du sciatique et du nerf crural (Atrophie de la cuisse).

DEUXIÈME PARTIE

UTILISATION DES APPAREILS

Les appareils que nous venons de décrire ont un double rôle : ils mobilisent les différents articles des membres et font travailler les muscles ; ils luttent donc contre l'ankylose articulaire et contre l'atrophie musculaire.

Aussi leur emploi est-il justifié dans toutes les affections qui entraînent l'ankylose et l'atrophie musculaire.

Nous allons exposer dans ce chapitre à quel moment et comment dans chacune de ces affections on doit les utiliser concurremment d'ailleurs avec les autres agents physiques : électricité, hydrothérapie, chaleur, etc...

Une première remarque s'impose. L'usage de la mécanothérapie doit être doux et modéré et très surveillé de façon à éviter toute réaction inflammatoire qui pourrait ultérieurement entraîner des arthrites chroniques avec ankyloses.

Lésions des nerfs

Dans tous les cas de paralysie par lésion des nerfs, le membre atteint doit être mobilisé dès que l'état des plaies le permet, Aussi l'emploi de la mécanothérapie doit-il être précoce ; on ne saurait trop insister sur l'utilité de faire exécuter au membre paralysé des mouvements passifs le plus tôt possible ; sans mobilisation précoce les paralysies se compliquent en effet rapidement d'atrophie musculaire et d'ankylose qu'il faut ensuite des mois pour réduire, à tel point que la paralysie peut guérir tandis que l'ankylose subsiste.Éviter l'ankylose, combattre l'atrophie musculaire, est le premier service à rendre.

Il faut donc faire exécuter au blessé des nerfs, des mouvements passifs, activo-passifs ou actifs en utilisant un ou plusieurs des appareils que nous avons décrits suivant la lésion.

Paralysie du plexus brachial

On emploie les appareils 1, 2 et 4.

L'appareil 1 est surtout employé au début, lorsque les douleurs empêchent encore l'utilisation de l'appareil 4 qui mobilise davantage le bras et l'articulation scapulo-humérale.

L'appareil 2 est surtout utilisé pour rendre au membre les mouvements de pronation et de supination.

L'appareil 4 lutte encore, nous l'avons vu, contre

l'atrophie des muscles du bras et surtout des muscles élévateurs. Il empêche aussi l'ankylose de l'épaule en mobilisant régulièrement le bras.

Lésions du médian

Le rond pronateur, les muscles fléchisseurs, les muscles de l'éminence thénar, le court abducteur, l'opposant, le court fléchisseur sont touchés. La flexion du poignet et des doigts, les mouvements du pouce, sont limités. Il faut chercher à les récupérer en faisant utiliser par le blessé les appareils A. D. C. E. et F. de la table 5, pour les mouvements de flexion du poignet et des doigts ; l'appareil B. de la table 5 pour les mouvements du pouce. Puis, pour rééduquer la préhension de la main, on fait travailler le sujet à l'appareil 3, lorsqu'il va mieux et que les mouvements des doigts deviennent moins difficiles.

Lésions du nerf cubital

Elles entraînent une paralysie de la portion interne du fléchisseur commun profond des doigts, des muscles de l'éminence hypothénar, interosseux, des deux derniers lombricaux et adducteurs du pouce et du fléchisseur du pouce (fais. int.).

Les appareils D. C. E. de la table 5, feront travailler ces muscles ; l'appareil B. fera travailler le pouce. L'usage de l'appareil 3 rééduquera aussi la préhension, moins fortement touchée que dans les lésions du nerf médian.

Lésions du nerf radial

Elle peut entraîner une paralysie du biceps et de l'ancôné, des radiaux, du court supinateur, du brachial antérieur et aussi des extenseurs et du long supinateur. Pour les lésions du triceps, utiliser l'appareil 4 avec chargement plus lourd du côté malade.

Pour combattre la paralysie des extenseurs du poignet et du long supinateur, utiliser les appareils D. F. de la table 5. Puis faire travailler surtout la préhension au moyen de l'appareil 3. Enfin, dès que possible, on utilisera l'appareil 2 qui développera la pronation et la supination. Le malade saisit la poignée centrale et fait successivement des mouvements de pronation et de supination.

Lésions du nerf circonflexe

Le nerf circonflexe innerve le deltoïde et le petit rond. Pour lutter contre l'atrophie du deltoïde, on utilise l'appareil 4 en chargeant davantage l'appareil du côté du bras malade.

Paralysie du nerf crural

Pour lutter contre l'atrophie du quadriceps et du couturier, on utilise l'appareil 8 en plaçant les poids dans la position A. Chaque séance doit durer cinq à dix minutes; les mouvements se font avec lenteur et méthode.

Paralysie du nerf sciatique

Pour lutter contre l'atrophie des muscles postérieurs de la cuisse, on utilise l'appareil 8 en plaçant les poids dans la position B. Pour lutter contre l'atrophie des muscles postérieurs du mollet (jumeaux, soléaires) on utilise l'appareil 6 en le chargeant suivant la figure B.

Si l'atrophie des muscles antéro-externes de la jambe domine (lésion du nerf sciatique, poplité externe), on utilise l'appareil 6 en le chargeant suivant la figure A.

Enfin, il est utile dans ces cas d'associer à l'emploi de l'appareil 6 celui de l'appareil 7, et de faire faire au pied des mouvements actifs ou passifs d'adduction ou d'abduction ainsi que de circumduction suivant la lésion.

Troubles moteurs d'ordre réflexe

Les troubles moteurs d'ordre réflexe décrits par MM. Babinski et Froment s'accompagnent tantôt d'un état parétique des muscles tantôt d'un état de contracture auxquels s'associe toujours de l'atrophie musculaire parfois considérable.

La paralysie d'ordre réflexe est en général très améliorée par la mobilisation; sous l'influence des mouvements actifs et passifs, la paralysie s'atténue, l'atrophie musculaire diminue.

De plus, lorsqu'il s'agit de contracture d'ordre réflexe, il faut user très modérément de la *mécanothérapie*. La mobilisation exagère souvent la contracture au lieu de l'améliorer. Le mieux dans ce cas est d'utiliser l'extension continue sous l'influence de laquelle la contracture cède peu à peu. Celle-ci résolue, on peut alors faire faire au malade quelques séances de mobilisation mais ce sera avec beaucoup de douceur.

On utilisera donc les appareils décrits de façon variable suivant le groupe musculaire intéressé, en y associant la thermothérapie et la diathermie qui luttent contre les troubles vaso-moteurs souvent très accusés dans les paralysies.

En général, sous l'influence de ce traitement, l'état parétique diminue et l'atrophie musculaire s'atténue. Mais certains cas sont très rebelles et malgré la mobilisation active suivie, l'atrophie musculaire subiste et augmente même parfois.

Affections organiques du système nerveux
(Polynévrite, hémiplégie, paraplégie)

Polynévrite. — Paralysie

L'emploi de la mécanothérapie donne dans la polynévrite des résultats semblables, mais plus rapides en général que dans les paralysies par blessures de nerfs.

On fait utiliser au malade les différents appareils de l'installation suivant les muscles et nerfs que l'affection a touchés.

Hémiplégie

L'usage de la mécanothérapie dans l'hémiplégie a moins pour but de rendre au malade la force musculaire perdue, que de rééduquer ses mouvements. Il ne faut pas charger fortement l'appareil. On commence, au contraire, par faire exécuter à l'hémiplégique des mouvements passifs de circumduction, pronation, supination (appareil 1 et 2) d'élévation et d'abaissement (appareil 4) ; puis on rééduque la préhension par l'usage de l'appareil 3 ; enfin on lui demande des mouvements des doigts (table 5).

Pour le membre inférieur, on commence par lui faire exécuter les mouvements de flexion et d'extension (appareil B), de circumduction (appareil 7, position B), plus tard des mouvements de flexion et d'extension du pied (appareil 6), d'adduction et d'abduction du pied (appareil 7, position A).

Paraplégie. — Tabes

La paraplégie légère, le tabes peuvent aussi bénéficier de la rééducation des mouvements par l'usage des appareils décrits.

Paralysie hystérique

La cure de la paralysie hystérique se fait en géné-

ral en quelques minutes. Mais souvent, il reste au malade un peu de faiblesse, son bras est moins fort s'il s'agit d'une monoplégie hystérique ; ses jambes faiblissent un peu s'il s'agit d'une paraplégie hystérique par exemple. L'usage de la mécanothérapie est alors excellent pour fixer rapidement la guérison.

On utilise les appareils actifs en augmentant progressivement et rapidement leur charge. En quelques jours, l'état parétique disparaît surtout si le malade est surveillé de très près et très méthodiquement encouragé.

Cicatrices adhérentes et rétractions fibro-tendineuses

L'usage de la mécanothérapie peut diminuer dans une certaine mesure la limitation des mouvements qu'entraînent les cicatrices adhérentes et les rétractions fibro-tendineuses. Les résultats sont parfois moins encourageants. Mais le plus souvent, la mécanothérapie ne suffit pas, et le mieux est de pratiquer chez ces malades une opération plastique après laquelle l'usage de la mécanothérapie combinée au massage est tout à fait indiqué pour maintenir et amplifier même le résultat opératoire obtenu.

Ankyloses

Dans le traitement des ankyloses, la mécanothérapie a surtout pour rôle de fixer le résultat obtenu

par la méthode manuelle qui est le mode de choix pour réduire l'ankylose.

La réduction d'une ankylose se fait toujours suivant le même procédé, quel qu'en soit le siège ; elle exige de la force de la part de l'opérateur et de la rapidité d'exécution.

On fait précéder et suivre chaque séance de mobilisation d'un effleurage léger et de quelques vibrations pendant cinq à dix minutes pour calmer les douleurs. On fixe avec une main ou avec des courroies l'extrémité supérieure de l'articulation puis on mobilise méthodiquement la partie inférieure de l'articulation avec l'autre main.

Ainsi, pour réduire l'ankylose de l'épaule, dont la réduction est une des plus difficiles à obtenir, voici la méthode que l'on emploie habituellement dans le service de M. le Dr Babinski : 1° Faire asseoir le malade sur un tabouret solide adossé à la banne ou au dossier d'une chaise, placé au rebord inférieur de l'omoplate ;

2° Immobiliser les deux épaules à l'aide de courroies ou cordes larges de 10 centimètres qui embrassent à la fois en se croisant en avant et en arrière et le torse du malade et l'appui contre lequel il est adossé ;

3° Saisir le bras et le mobiliser *progressivement* en avant, en arrière, en haut, en bas ; puis imprimer au bras un mouvement de circumduction d'amplitude croissante. Fixer le résultat obtenu en faisant utiliser par le malade l'appareil 4 et l'appareil 1 et en

l'obligeant à des mouvements passifs, activo-passifs, actifs.

On emploie pour chaque articulation le même procédé ; on fait suivre la séance de mobilisation manuelle, d'une séance de mobilisation mécanique. Le malade utilise les différents appareils suivant l'articulation malade.

Ankylose de l'épaule

Utiliser les appareils 1 et 2 qui provoquent les mouvements de circumduction de l'épaule ; l'appareil 4 en chargeant fortement l'appareil du côté du bras sain : le poids entraîne le bras malade et tend à rompre l'ankylose.

Ankylose du coude

Utiliser l'appareil 4. Fixer l'avant-bras correspondant au coude ankylosé à la poignée de l'appareil 4 ; charger fortement l'appareil de ce côté ; soulever l'avant-bras du coude ankylosé en tirant au moyen du bras sain, puis laisser aller l'appareil ; le poids entraîne l'avant-bras et tend à rompre l'ankylose en extension forcée.

Ankylose radio-cubitale

Utiliser la poignée de l'appareil 2 en chargeant la roue soit également, soit d'un côté ou de l'autre suivant qu'on veut faire travailler ou également ou plus la pronation ou la supination.

Ankylose du poignet

Utiliser l'appareil 2 et surtout l'appareil 3 pour les mouvements de circumduction ; l'appareil F de la table 5 pour les mouvements de flexion et d'extension.

L'appareil E de la table 5 pour ces mêmes mouvements.

Ankylose des doigts

On maintiendra le résultat obtenu pour la mobilisation manuelle en utilisant les différents appareils de la table 5.

Ankylose de la hanche

On fixera le résultat obtenu en utilisant l'appareil 7 dans la position B qui provoque les mouvements de circumduction de la hanche.

Ankylose du genou

Utiliser l'appareil 8 en chargeant l'appareil qui, suivant l'emplacement des poids, provoque l'extension ou la flexion forcée de l'articulation.

CONCLUSIONS

La mobilisation précoce des membres blessés est d'une importance capitale. Elle doit être douce et méthodique.

La mobilisation manuelle est le procédé de choix pour remplir ces deux conditions. Mais étant donné le nombre très considérable des blessés, on est obligé d'utiliser la mobilisation mécanique.

Par l'étude que nous venons de faire nous voyons qu'il n'est pas besoin d'appareils nombreux, ni d'appareils compliqués pour la réaliser dans de bonnes conditions.

Une installation mécanothérapique complète peut donc, sans grands frais, être établie dans toute formation sanitaire importante. Elle donnera, si elle est bien dirigée, des résultats suffisamment appréciables pour en justifier la présence.

L'installation que nous avons décrite se compose, nous l'avons vu, de huit appareils :

Cinq pour le membre supérieur ;

Trois pour le membre inférieur.

Ces appareils très simples, d'un prix de revient peu coûteux et d'entretien très facile, suffisent amplement à tous les cas.

Vu : le Président de la thèse,

WIDAL

Vu : pour le Doyen,
l'Assesseur

POUCHEZ

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
Pour le Vice-Recteur :
l'Inspecteur de l'Académie

ISTRION

Imp. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 3292-17

CONCLUSIONS

La mobilisation précoce des membres blessés est d'une importance capitale. Elle doit être douce et méthodique.

La mobilisation manuelle est le procédé de choix pour remplir ces deux conditions. Mais étant donné le nombre très considérable des blessés, on est obligé d'utiliser la mobilisation mécanique.

Par l'étude que nous venons de faire nous voyons qu'il n'est pas besoin d'appareils nombreux, ni d'appareils compliqués pour la réaliser dans de bonnes conditions.

Une installation mécanothérapique complète peut donc, sans grands frais, être établie dans toute formation sanitaire importante. Elle donnera, si elle est bien dirigée, des résultats suffisamment appréciables pour en justifier la présence.

L'installation que nous avons décrite se compose, nous l'avons vu, de huit appareils :

Cinq pour le membre supérieur ;

Trois pour le membre inférieur.

Ces appareils très simples, d'un prix de revient peu coûteux et d'entretien très facile, suffisent amplement à tous les cas.

Vu : le Président de la thèse,

WIDAL

Vu : pour le Doyen,
l'Assesseur

POUCHEZ

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
Pour le Vice-Recteur :
l'Inspecteur de l'Académie

ISTRION

Imp. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 3292-17

ERRATA

Page 19, *au lieu de :* rééducteur, *lire :* rééducateur.

Page 42, *au lieu de :* muscles petits trochantériens, *lire :* muscles pelvi-trochantériens.

Page 50, *au lieu de :* paralysie du biceps... du brachial antérieur, *lire:* paralysie du triceps... du cubital postérieur.